LE RÉSEAU UNI-SELECT

TechPro

Voitures hybrides

Par: Donald Thibault

Instructeur

Centre de perfectionnement

Agenda

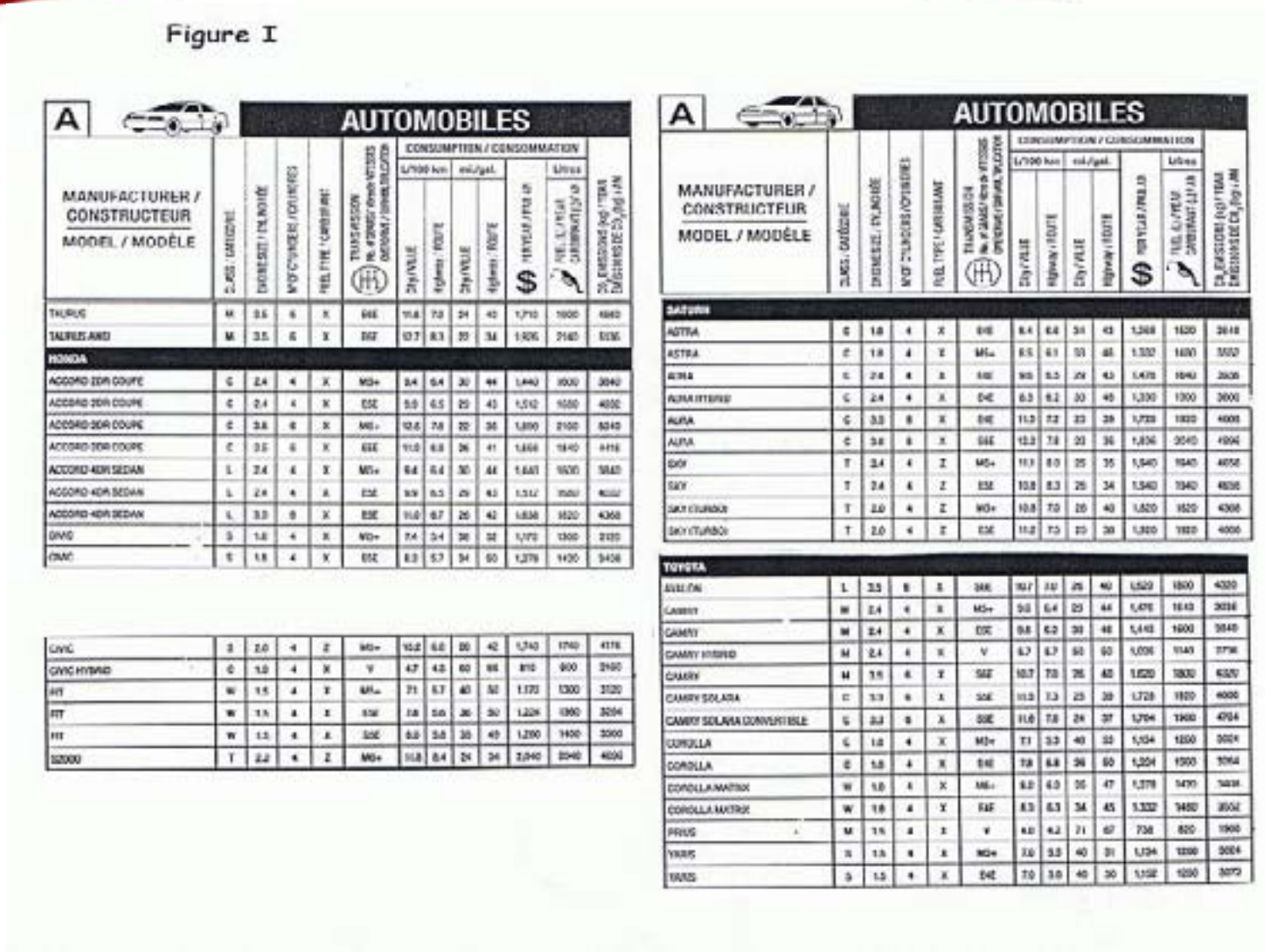
- Modèles disponibles
- Consommation vs émanation
- Les systèmes
- Transmission CVT-E
- Batterie
- Refroidissement de batterie
- Inverseur / convertisseur
- Câbles
- Modifications
- Sécurité
- Entretien
- Volt

Modèles disponibles

Modèles disponibles

Consommation vs émanation

Figure I



A

AUTOMOBILES

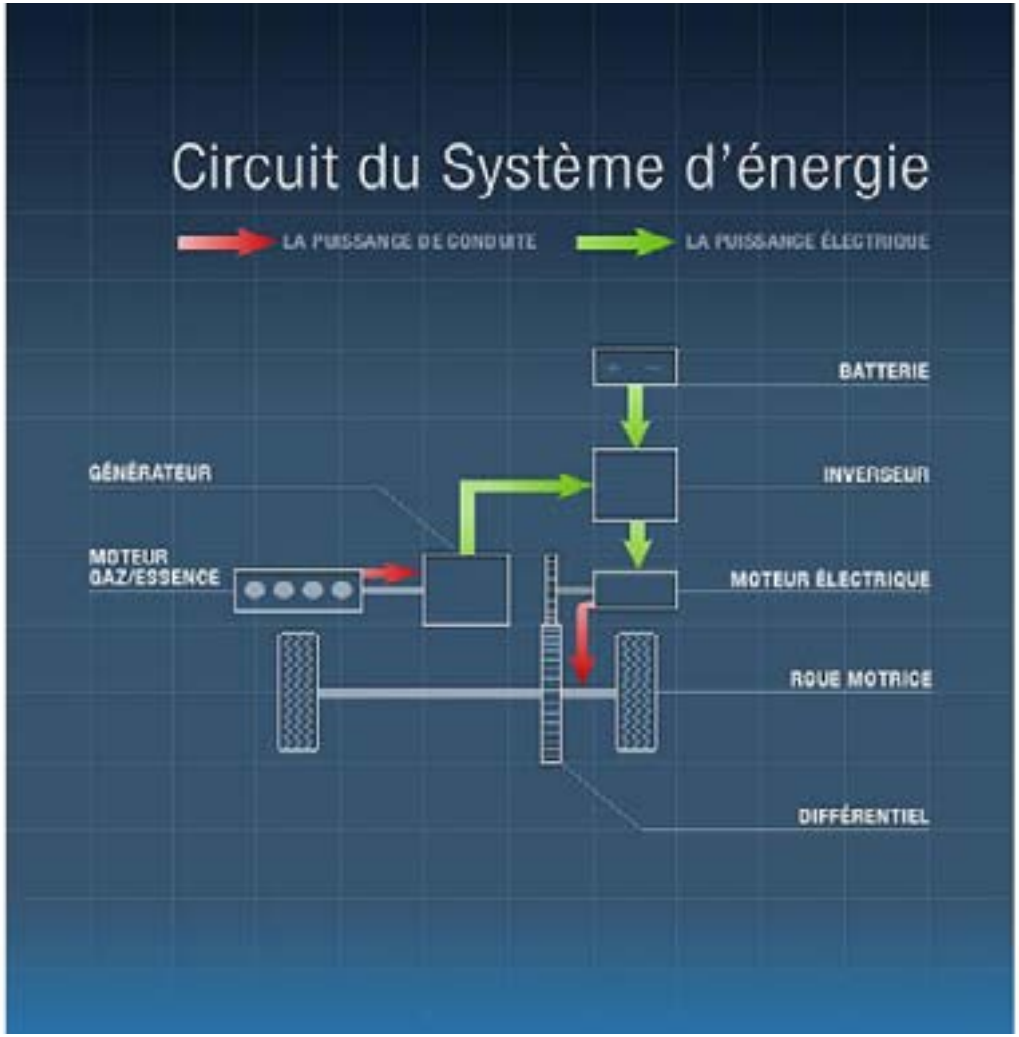
MANUFACTURER / CONSTRUCTEUR / MODEL / MODÈLE	CLASS / CATÉGORIE	ENGINE SIZE / CYLINDRÉE	NO. OF CYLINDERS / CYLINDRES	FUEL TYPE / CARBURANT	TRANSMISSION	CONSUMPTION / CONSOMMATION L/100 km City / VILLE	L/100 km Highway / ROUTE	mi/gal. City / VILLE	mi/gal. Highway / ROUTE	$	Litres FUEL CAPACITY / RÉSERVOIR	CO2 EMISSIONS (g/mi) / ÉMISSIONS DE CO2 (g/km)
TAURUS	M	3.5	6	X	6SE	11.8	7.8	24	40	1,710	1600	4660
TAURUS AWD	M	3.5	6	X	6SF	12.7	8.3	22	34	1,926	2140	5036
HONDA												
ACCORD 2DR COUPE	C	2.4	4	X	M5+	9.4	6.4	30	44	1,440	1600	3940
ACCORD 2DR COUPE	C	2.4	4	X	5SE	9.9	6.5	29	43	1,512	1680	4050
ACCORD 2DR COUPE	C	3.0	6	X	M6+	12.6	7.8	22	36	1,890	2100	5040
ACCORD 2DR COUPE	C	3.0	6	X	5SE	11.0	8.0	26	41	1,656	1840	4416
ACCORD 4DR SEDAN	L	2.4	4	X	M5+	9.4	6.4	30	44	1,440	1600	3840
ACCORD 4DR SEDAN	L	2.4	4	X	5SE	9.9	6.5	29	43	1,512	1680	4032
ACCORD 4DR SEDAN	L	3.0	6	X	5SE	11.0	8.7	26	42	1,638	1820	4368
CIVIC	S	1.8	4	X	M5+	7.4	5.4	38	52	1,170	1300	3120
CIVIC	S	1.8	4	X	5SE	8.3	5.7	34	50	1,278	1420	3408
CIVIC	S	2.0	4	Z	M5+	10.2	6.8	28	42	1,740	1740	4176
CIVIC HYBRID	C	1.3	4	X	V	4.7	4.8	60	66	810	900	2160
FIT	W	1.5	4	X	M5+	7.1	5.7	40	52	1,170	1300	3120
FIT	W	1.5	4	X	5SE	7.8	5.6	36	50	1,224	1360	3264
FIT	W	1.5	4	X	5SE	8.0	5.8	35	49	1,260	1400	3360
S2000	T	2.2	4	Z	M6+	11.8	8.4	24	34	2,040	2040	4896

A

AUTOMOBILES

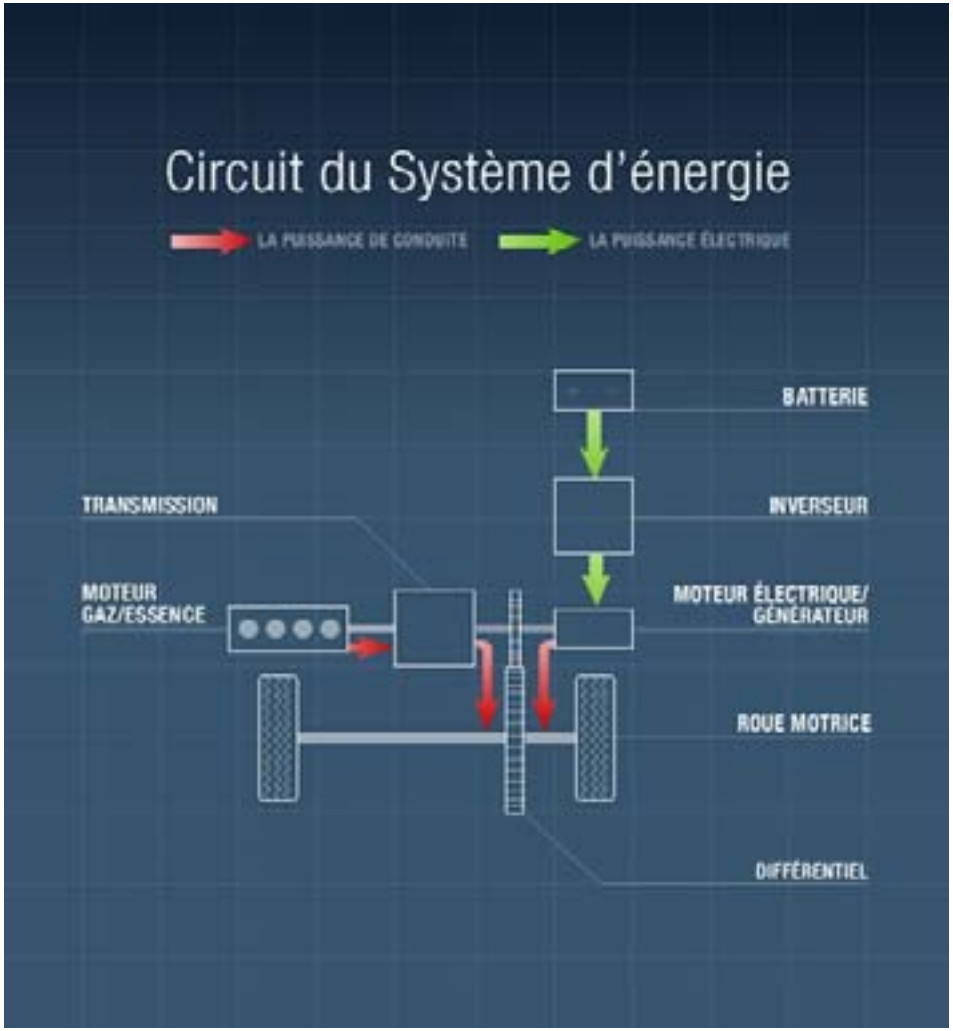
MANUFACTURER / CONSTRUCTEUR / MODEL / MODÈLE	CLASS / CATÉGORIE	ENGINE SIZE / CYLINDRÉE	NO. OF CYLINDERS / CYLINDRES	FUEL TYPE / CARBURANT	TRANSMISSION	CONSUMPTION / CONSOMMATION L/100 km City / VILLE	L/100 km Highway / ROUTE	mi/gal. City / VILLE	mi/gal. Highway / ROUTE	$	Litres FUEL CAPACITY / RÉSERVOIR	CO2 EMISSIONS (g/mi) / ÉMISSIONS DE CO2 (g/km)
SATURN												
ASTRA	C	1.8	4	X	6SE	8.4	6.4	34	43	1,368	1520	3648
ASTRA	C	1.8	4	X	M6+	8.5	6.1	33	46	1,332	1480	3552
AURA	C	2.4	4	X	6SE	9.5	6.3	29	43	1,470	1640	3920
AURA HYBRID	C	2.4	4	X	6AE	6.3	6.2	33	45	1,330	1300	3000
AURA	C	3.5	6	X	6SE	11.3	7.2	23	39	1,733	1920	4608
AURA	C	3.6	6	X	6SE	12.3	7.8	20	36	1,836	2040	4896
SKY	T	2.4	4	Z	M5+	11.1	8.0	25	35	1,640	1640	4058
SKY	T	2.4	4	Z	5SE	10.8	8.3	26	34	1,640	1640	4036
SKY (TURBO)	T	2.0	4	Z	M5+	10.8	7.0	26	40	1,620	1620	4066
SKY (TURBO)	T	2.0	4	Z	5SE	11.2	7.5	25	38	1,800	1800	4000
TOYOTA												
AVALON	L	3.5	6	X	5AE	10.7	7.0	26	40	1,520	1800	4320
CAMRY	W	2.4	4	X	M5+	9.0	6.4	29	44	1,470	1610	3936
CAMRY	W	2.4	4	X	5SE	9.8	6.2	30	46	1,440	1600	3840
CAMRY HYBRID	W	2.4	4	X	V	6.7	6.7	50	50	1,026	1140	2736
CAMRY	W	3.5	6	X	5SE	10.7	7.0	26	40	1,620	1800	4320
CAMRY SOLARA	C	3.3	6	X	5SE	11.3	7.3	25	39	1,728	1920	4608
CAMRY SOLARA CONVERTIBLE	C	3.3	6	X	5SE	11.6	7.8	24	37	1,704	1900	4704
COROLLA	C	1.8	4	X	M5+	7.1	5.3	40	53	1,104	1200	3024
COROLLA	C	1.8	4	X	5AE	7.8	6.8	36	50	1,204	1300	3264
COROLLA MATRIX	W	1.8	4	X	M5+	8.0	6.3	35	47	1,278	1420	3408
COROLLA MATRIX	W	1.8	4	X	5AE	8.3	6.3	34	45	1,332	1480	3504
PRIUS	M	1.5	4	X	V	4.0	4.2	71	67	736	920	1900
YARIS	N	1.5	4	X	M5+	7.0	5.5	40	51	1,134	1200	3024
YARIS	N	1.5	4	X	5AE	7.0	5.8	40	50	1,102	1200	3072

Système en circuit série

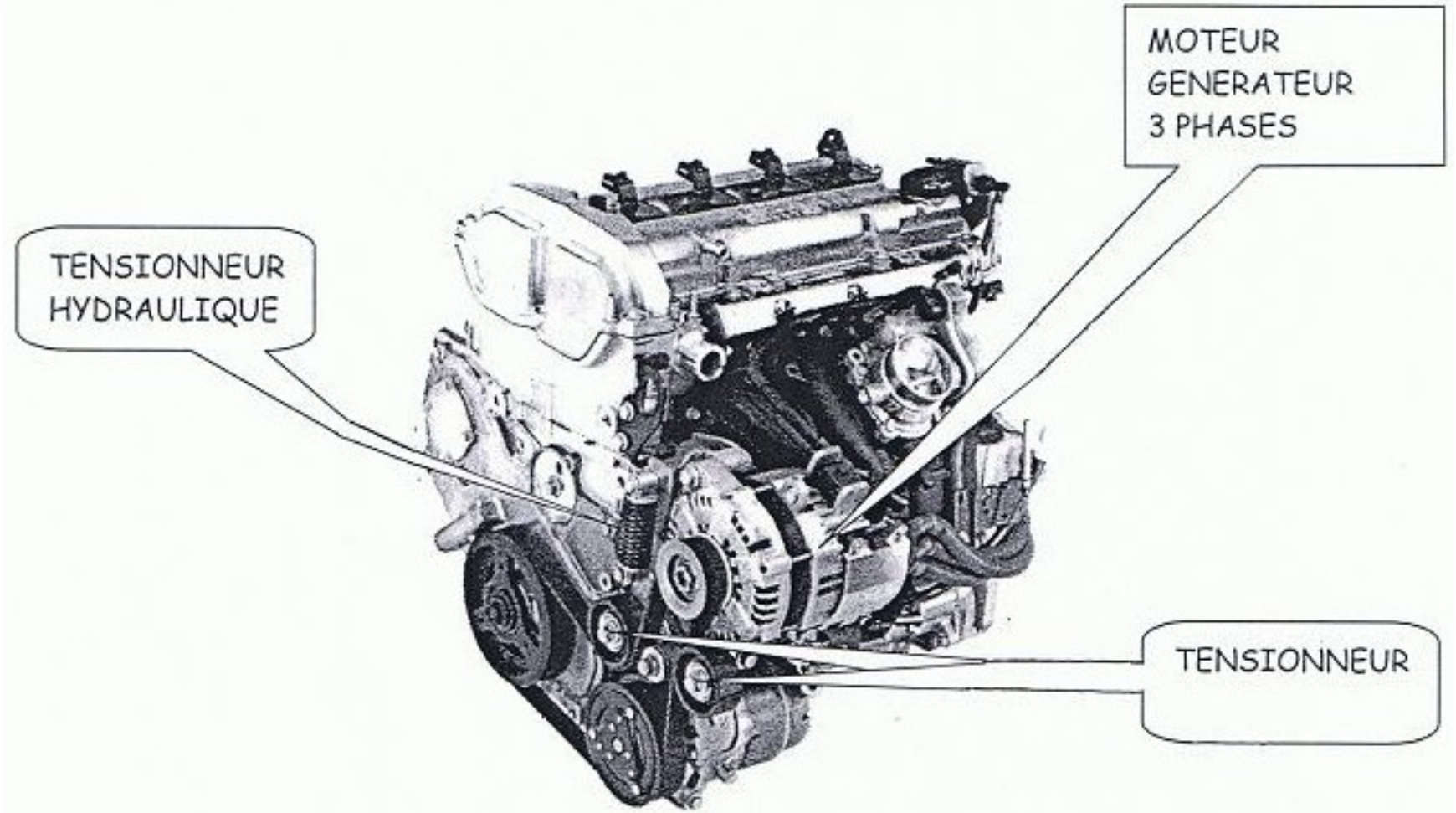


Système en circuit parallèle

- Technologie
  - GM type BAS
  - GM E-Assist
  - Honda
  - Infinity M35h
  - Sonata
  - BMW Série 7
  - Mercedes-Benz S-400



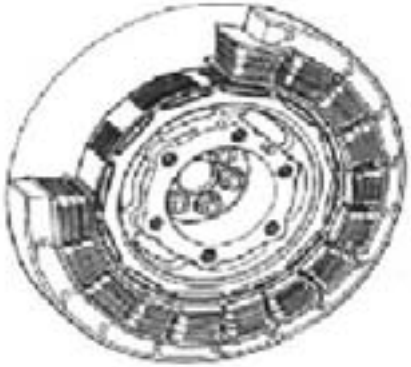
Hybride parallèle doux
(mild hybrid)



TechPro

Moteur Honda

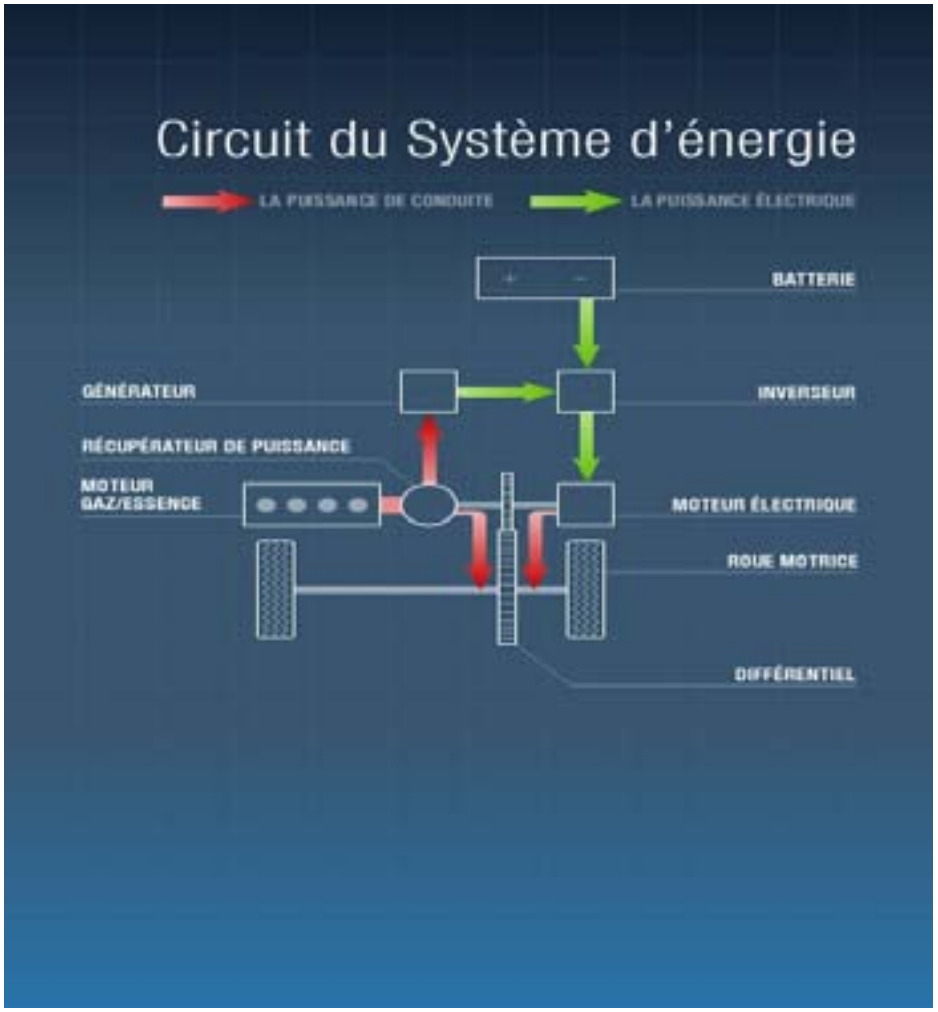
- IMA de 13 à 20 HP, selon le modèle



Moteur Honda

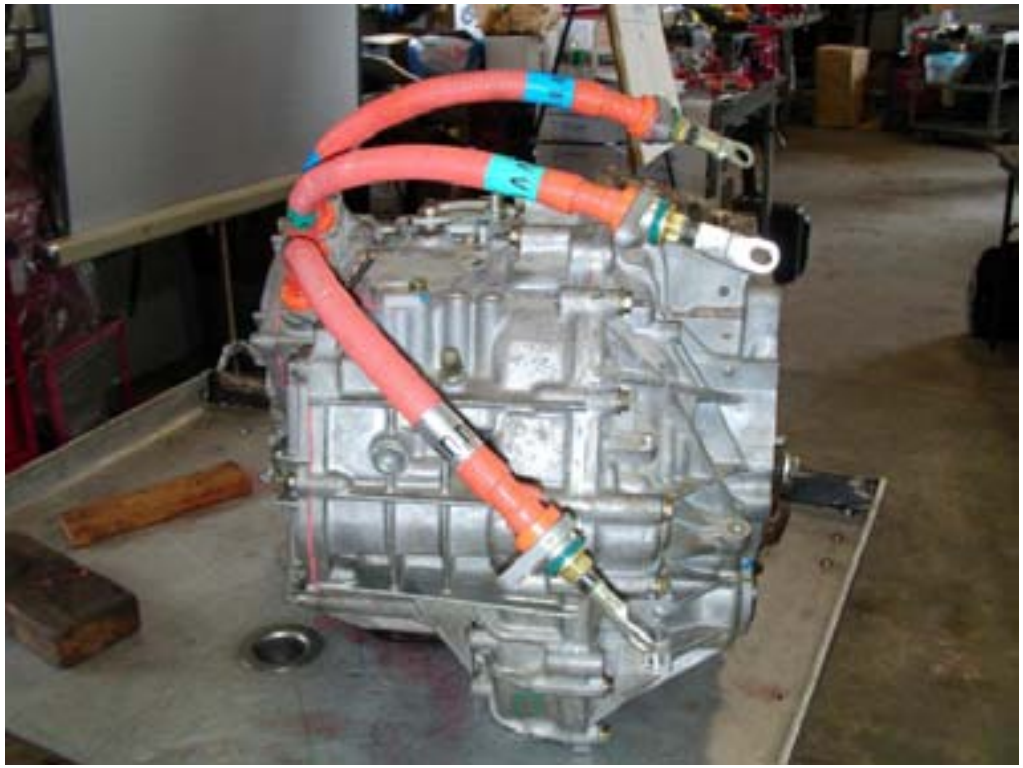
Système en circuit série parallèle

- Technologie
  - Toyota
  - Lexus
  - Ford
  - Nissan
  - Camion GMC
  - Camion Dodge
  - BMW X6
  - Mercedes-Benz ML450



Transmission CVT-E

- 2 moteurs électriques
- Simple
- Fiable

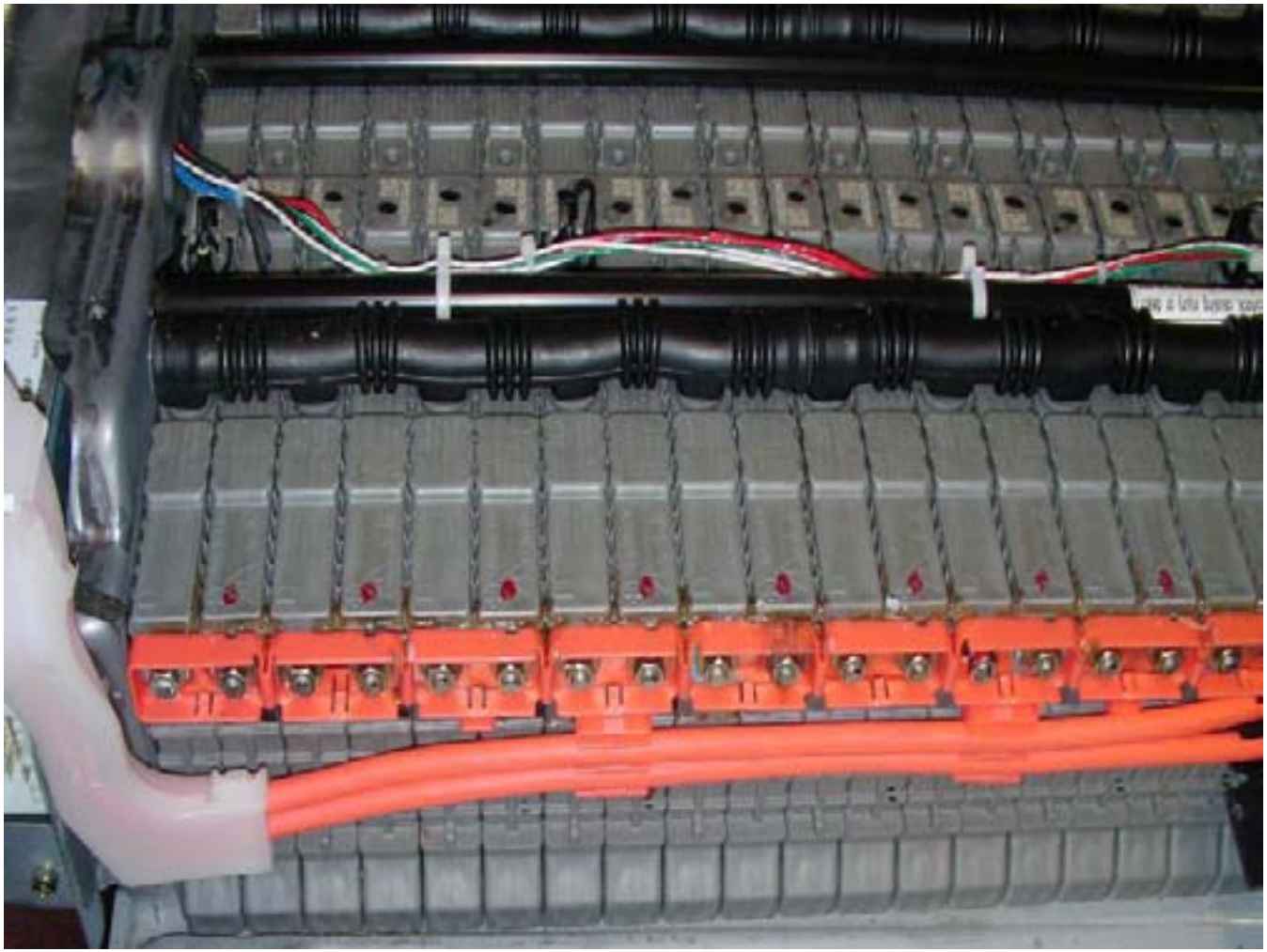


Moteur MG2

Batterie

- Hydrure métallique et nickel pour la plupart
- Lithium-ion sur quelques-uns
- Voltage variant de 120 volts à 360 volts

Toyota Prius



Toyota Camry

- Ventilation au besoin selon la température

Ford Escape

- Refroidit par la climatisation propre à lui

A / C Escape

- Unité ajoutée
- Constance de la température de l'unité haute tension assurée par un ventilateur, un capteur et l'ordinateur de batterie
- Entretien
- Remplacement annuel du filtre

Filtre Escape

Inverseur / convertisseur refroidit par air

- Honda Insight 1ère génération
  - Inverseur refroidit par air
  - Convertisseur refroidit par air

Inverseur / convertisseur refroidit par air

- Honda Civic
  - Refroidit par air

Inverseur / convertisseur refroidit par liquide

- Prius, Camry, Escape
  - Refroidit les convertisseurs
  - Totalement indépendant du moteur à combustion
  - Procédure de purge requise

Inverseur / convertisseur refroidit par liquide

- Toyota Prius
  - Pompe 12 volts
  - Radiateur
  - Réservoir d’expansion

Inverseur / convertisseur refroidit par liquide

- Ford Escape
- Pompe 12 volts
- Radiateur
- Réservoir d’expansion

Câbles

- Couleur orange
- Voltage de plus de 60 volts
- Aucune réparation

Modifications

- Frein
- Chauffage et climatisation
- Direction

Désactivation

- ***AVERTISSEMENT !!!!!***

- Une tension de 60 volts avec une intensité de « 1 » ampère peut être mortelle
- Il serait donc fortement recommandé de suivre à la lettre la procédure du manuel de réparation

Gants homologués 1000 volts

Désactivation du système à haute tension

- Interrupteur d’allumage à la position « off »
- Utiliser des gants de caoutchouc homologués pour 1000 volts minimum

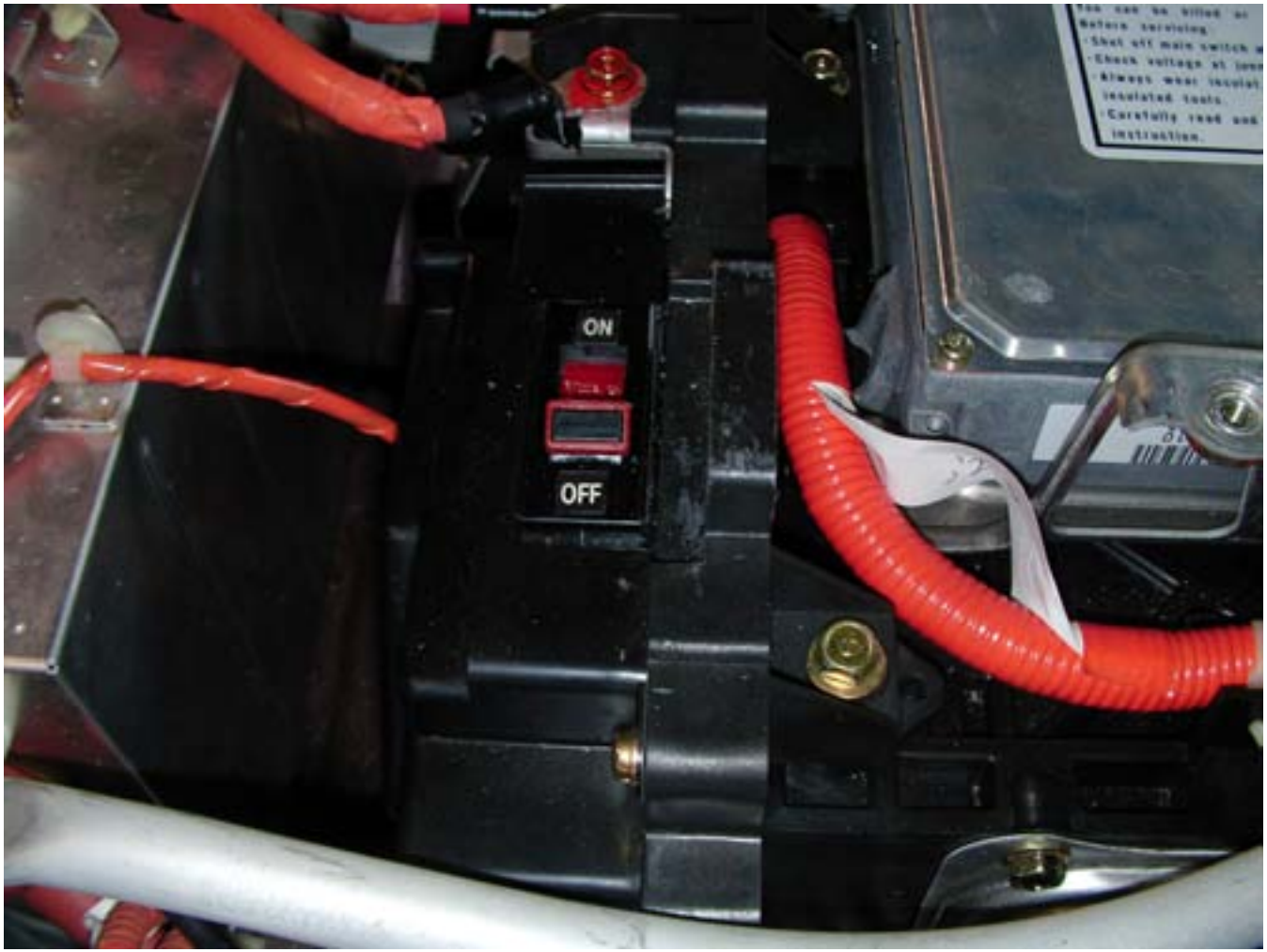
Honda

- Interrupteur de désactivation au dos du siège arrière
- Type de levier à bascule

Honda Civic

- Vue interne
- Batterie et convertisseurs

Honda Insight

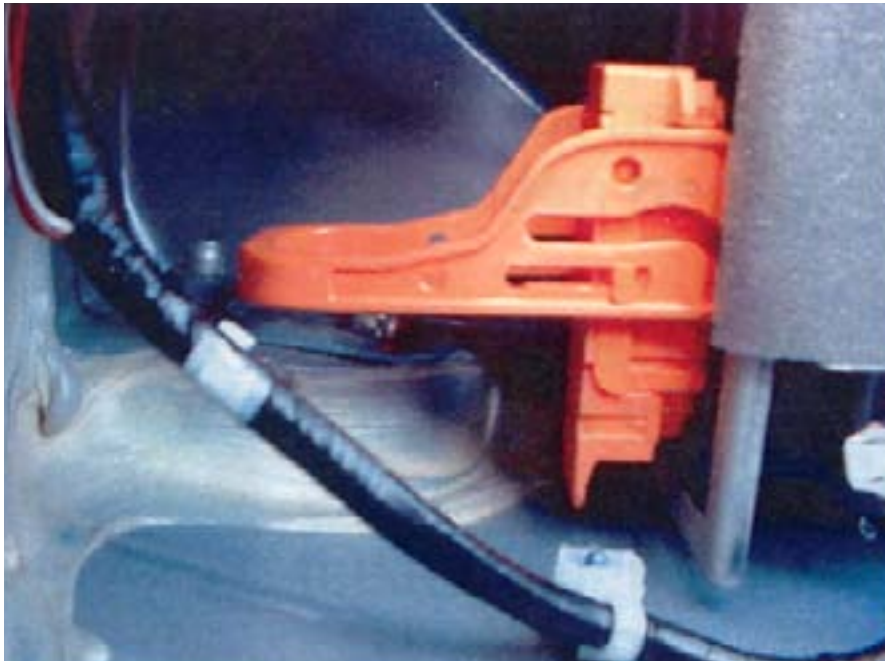


Prius 2001 - 2003

- Situé dans le coffre arrière
- Connecteur de service à bascule à retirer

Prius 2004 - 2009

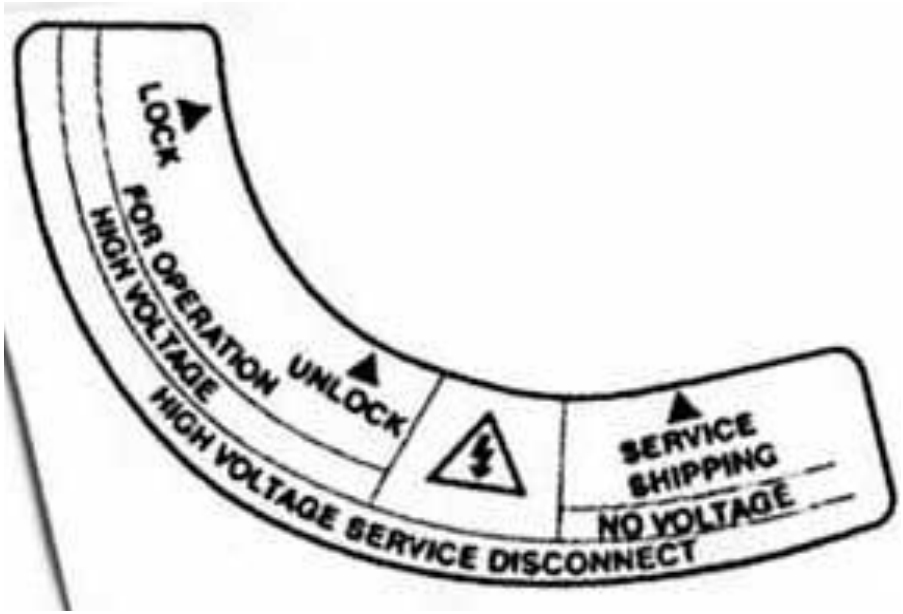
- Même emplacement
- Connecteur différent



Ford Escape

Ford Escape

LOCK
FOR OPERATION
HIGH VOLTAGE
UNLOCK
SERVICE
SHIPPING
NO VOLTAGE
HIGH VOLTAGE SERVICE DISCONNECT


LOCK
FOR OPERATION
HIGH VOLTAGE
UNLOCK
SERVICE
SHIPPING
NO VOLTAGE
HIGH VOLTAGE SERVICE DISCONNECT

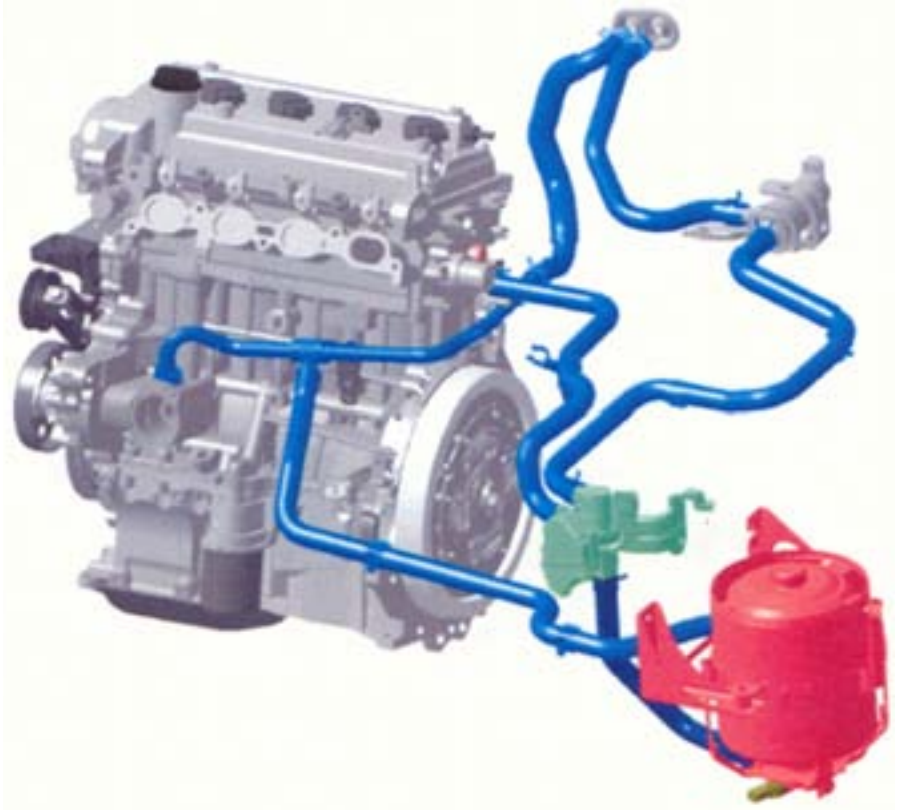
Multimètre catégorie III

Entretien

- Batterie 12 volts
- Filtre de climatiseur arrière (Escape)
- Plaquettes de freins et étriers
- Vidange des systèmes de refroidissement

Système de refroidissement de la Prius 2004 - 2009

- Réservoir de liquide de 3 litres
- Pompe 12 volts
- Valve de direction
- Émission polluante au démarrage



Entretien négligé

Volt

- Chevrolet Volt
  - Maintenant disponible !

Autonomie

Voiture	Autonomie de roulement	Vitesse maximale	Nombre de passagers	Poids de voiture
Volt	60 km + 480 km essence	160 km / h	4	1715 kg (3781 lb)

Temps de recharge - batterie

Voiture	110 V AC	220 V AC
Volt	10 à 12 heures	4 heures

Coût moyen de recharge

Voiture	Coût *	Distance
Volt	Un peu moins de 1.00 $	60 km

* Selon l'utilisation

Normalisation des prises des recharges

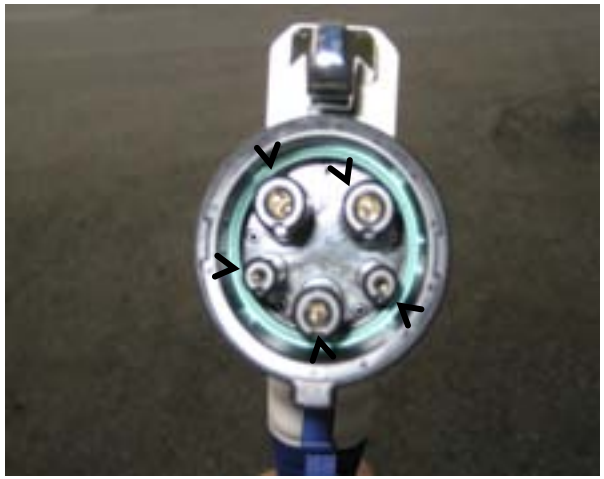
- Norme J - 1772

- Connecteur de recharge standard en Amérique du nord
- 120 V ou 220 V
- Câble intelligent
- Chargeur de batterie inclus dans la voiture

Normalisation des prises des recharges

Courant A/C

Prise de proximité



Mise à la masse

Contrôle

Normalisation des prises des recharges

Batterie - Volt

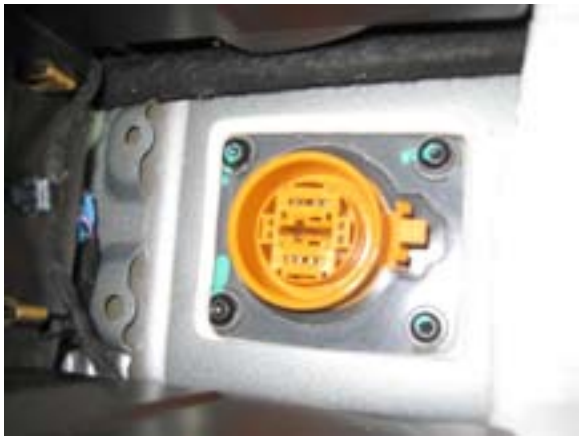
- Refroidit par liquide

Voltage et type de batterie

Voiture	Capacité	Type	Voltage	Poids
Volt	16 kw / h	Lithium – ion	360 V	197 kg (435 lb)

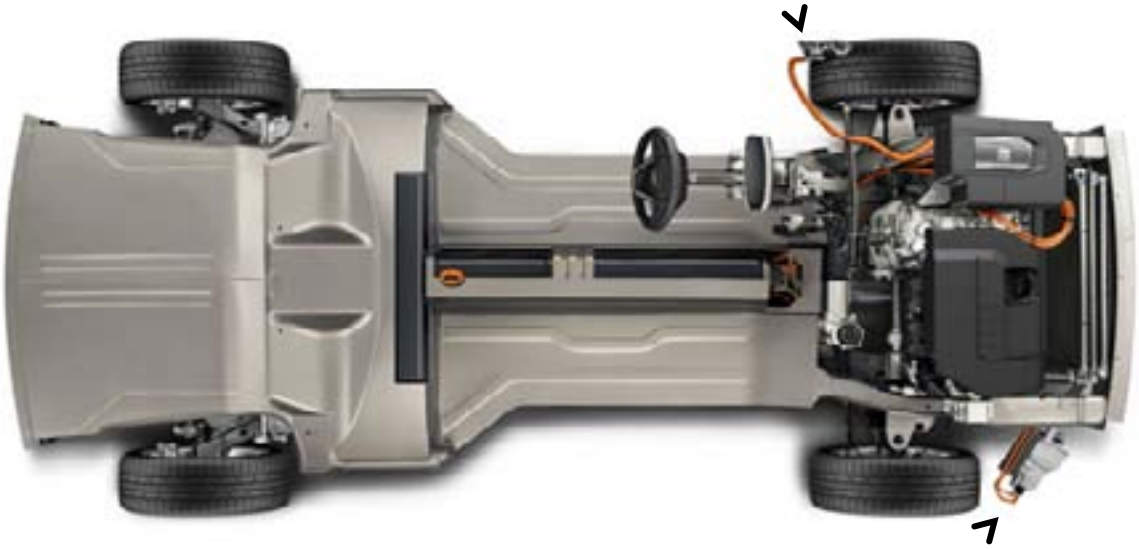
Désactivation de la batterie haute tension

- Dans la console centrale



Chargeur de batterie - Volt

Prise de charge



Chargeur

Moteur électrique

Voiture	Type	Force	Couple	Accélération
Volt (A)	Aimant permanent synchronisé	Moteur: 150 HP	273 lb - pi	0 – 100 km 9 secondes
Volt (B)	Aimant permanent synchronisé	Générateur: 78 HP		

Transmission - Volt

2011 Voltec Drive Unit 4ET50 (MKA)
for Chevrolet Volt

Transmission - Volt

Transmission Volt
4 modes
2 moteurs électriques
1. Mode électrique. Moteur « B » seulement
2. Moteurs « A » et « B » par train planétaire et embrayage (réduit rotation du moteur « b »)
3. Moteur à essence sert uniquement de génératrice (système en série)
4. Moteur à essence et combinaison des moteurs électriques (série parallèle comme un Prius)

Spécifications moteur à essence

Chevrolet Volt

2011 Ecotec 1.4L I-4 VVT (LUU)

Spécifications moteur à essence

Spécifications moteur à essence

Voiture	HP
Volt (Opel 1.4 litre)	84

- **Bloc moteur:** fonte
- **Culasse:** aluminium
  - 4 valves par cylindre
  - Cames variables
  - SEFI

Réservoir à essence - Volt

- 35.2 litres (9.3 gallons)
- Fabriqué chez Spectra Premium
- Essence Super
- Utilisation du moteur à essence pour empêcher l’essence de se dégrader à long terme
- Éthanol

Batterie 12 volts

Voiture	Voltage
Volt	12 V - AGM

- Alimente les accessoires
- Alimente les ordinateurs de bord
- Indispensable pour le fonctionnement du chargeur à batterie haute tension (inclus dans le véhicule)

Batterie 12 volts

Dans la valise

Bornes d’accès

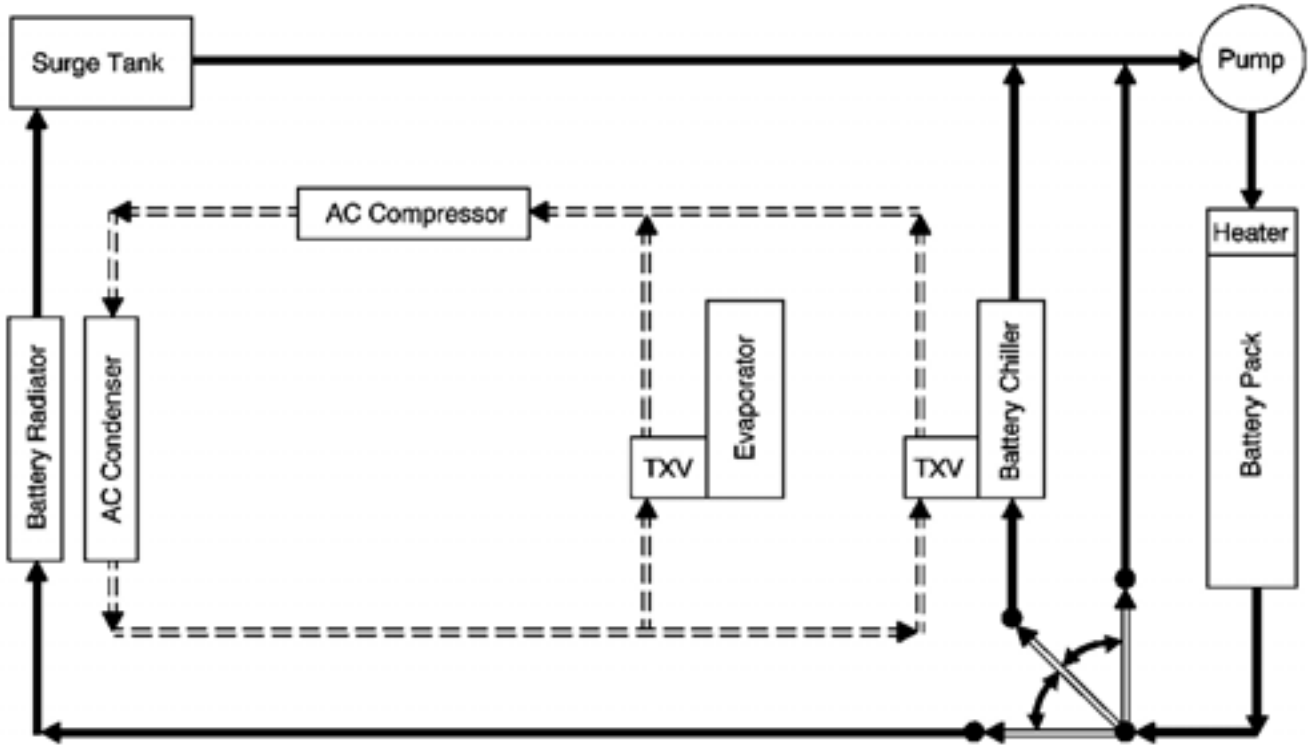
Survoltage ???

- Alimenter les ordinateurs
- Pas recommandable
- Pourrait endommager le convertisseur

Refroidissement des batteries haute tension

Volt
Compartiment antigel à lui
Antigel circule autour des 96 cellules
Refroidisseur A /C pour refroidir antigel au besoin

Refroidissement des batteries haute tension



Refroidissement des moteurs électriques

Volt
Refroidi par antigel
Pompe électrique 12 volts
Refroidit chargeur de batterie
Refroidit l’inverseur

Refroidissement des inverseurs et convertisseurs

Voiture	Inverseur	Convertisseur
Volt	Liquide	Air

Refroidissement des inverseurs et convertisseurs

Inverseur

Convertisseur

Système de chauffage

Volt

- Se sert du système de refroidissement du moteur à essence qui se met en fonction à -4^{o}C pour compenser le manque volontaire de puissance du « chauffe-eau »

Système de climatisation

- Possède la climatisation actionnée par un compresseur électrique

Essai routier - Volt

- Silence total
- Information facile à repérer sur le tableau de bord
- Performance et conduite impeccable
- Compatible avec téléphones intelligents (démarrage, état de charge de la batterie, etc)

Instrumentation

Affichage normal

Profil de conduite

Instrumentation

État de charge

Instrumentation

Temps restant de recharge

Merci !